

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-163225

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/262
// G06T 5/20

(21)Application number : 07-318164

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 06.12.1995

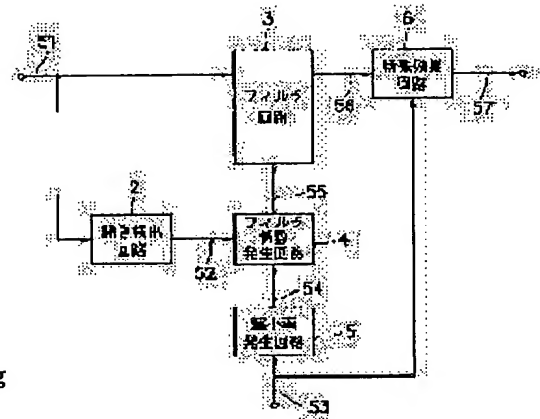
(72)Inventor : ASHIBE MINORU

(54) VIDEO IMAGE SPECIAL EFFECT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video image special effect device with a small hardware scale and high image quality.

SOLUTION: A video signal 51 of jumping scanning is received and a motion detection circuit 2 is used to detect a motion area of a video image. A reduction rate generating circuit 5 calculates a reduction rate 54 of a video image in response to a kind of the special effect and a filter coefficient generating circuit 4 generates an in-field filter coefficient 55 or an in-frame filter coefficient 55 for loopback distortion prevention in response to the reduction rate 54 in a motion area depending on the motion of the video image or in a still area respectively. A filter circuit 3 conducts non-jumping scanning conversion simultaneously while applying filter to the video signal 51 in response to the filter coefficient 55. The video signal of non-jumping is given to a special effect circuit 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.12.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.02.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-163225

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/262

H 0 4 N 5/262

// G 0 6 T 5/20

G 0 6 F 15/68

4 0 0 A

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-318164

(22) 出願日 平成7年(1995)12月6日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 芦部 稔

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

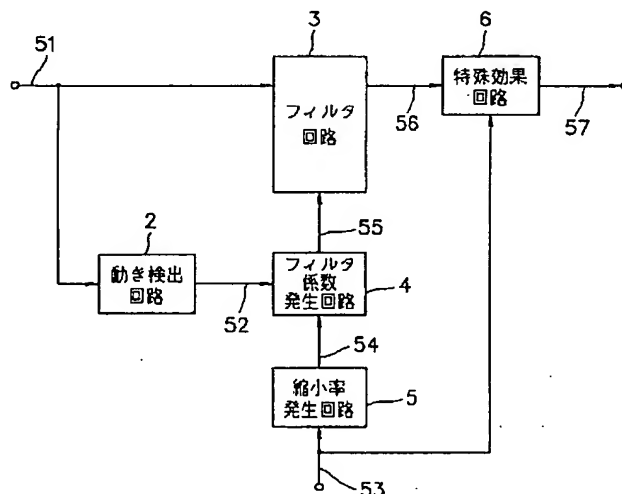
(74) 代理人 弁理士 丸山 隆夫

(54) 【発明の名称】 映像特殊効果装置

(57) 【要約】

【課題】 ハードウェア規模の小さな高画質の映像特殊効果装置を得る。

【解決手段】 飛び越し走査の映像信号51を入力し、動き検出回路2において映像の動き領域を検出する。縮小率発生回路5で特殊効果の種類に応じて映像の縮小率54を計算し、縮小率54に応じて折り返し歪防止のためのフィルタ係数55を発生させる。この際、映像の動きに応じて動き領域ではフィールド内、静止領域ではフレーム内のフィルタ係数55をフィルタ係数発生回路4が発生する。このフィルタ係数55に応じてフィルタ回路3において、映像信号51にフィルタをかけながら順次走査変換を同時に行う。この順次走査の映像信号を特殊効果回路6に入力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像信号の動き領域を検出する動き検出手段と、
前記映像信号へ所定の特殊効果の処理を施す特殊効果手段と、
前記特殊効果の種類に応じて前記映像信号の縮小率を発生する縮小率発生手段と、
前記動き領域に基づき所定のフィルタ係数を発生するフィルタ係数発生手段と、
前記フィルタ係数に応じて前記映像信号に対してフィルタ処理を施すフィルタ手段とを有し、
前記フィルタ処理が施された映像信号へ前記特殊効果の処理を施すことを特徴とする映像特殊効果装置。

【請求項 2】 前記フィルタ手段は、フィルタ A とフィルタ B とを有して垂直フィルに構成され、前記フィルタ A が前記動き領域の映像信号へフィルタ処理を施し、前記フィルタ B が静止領域の映像信号へフィルタ処理を施すことを特徴とする請求項 1 に記載の映像特殊効果装置。

【請求項 3】 前記映像特殊効果装置は、さらに映像信号を合成する合成手段を有し、前記フィルタ A および前記フィルタ B によりフィルタ処理されたそれぞれの映像信号を、前記合成手段が合成することを特徴とする請求項 2 に記載の映像特殊効果装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高画質映像信号用の映像特殊効果装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、映像特殊効果装置として飛び越し走査の映像信号に特殊効果を施すものがある。この種の映像特殊装置には、映像が縮小される場合には折り返し歪防止のためのプリフィルタが必要である。また、特に静止領域で高画質を得るためにはフィールド内に閉じた処理ではなく、1 フィールド前の映像信号も用いたフレーム処理が必要となる。

【0003】上記フレーム処理を実現するための従来例 1 を図 4 に示す。図 4 において、動き検出回路 2 が入力映像信号 5 1 から映像の動き領域を表す動き信号 5 2 を検出する。順次走査変換回路 1 7 は、入力映像信号 5 1 を動き信号 5 2 を用いて順次走査化し、順次走査映像信号 7 8 を出力する。順次走査化は、静止領域では 1 フィールド前の信号を、また動き領域では現フィールドの信号を用いて内挿することで実現される。

【0004】一方、特殊効果の種類は入力信号 5 3 として入力され、縮小率発生回路 5 において画素毎の縮小率 5 4 が生成される。フィルタ係数発生回路 1 6 は縮小率 5 4 に応じたフィルタ係数 8 1 を生成する。さらにフィルタ回路 1 5 において、順次走査映像信号 7 8 に対しフィルタ係数 8 1 に応じたフィルタ処理が施され、信号 7

9 が出力される。最後に特殊効果回路 6 において、入力信号 5 3 に応じて信号 7 9 を変形処理し、出力信号 8 0 が得られる。

【0005】従来例 2 の特開平 4 - 3 1 0 0 8 2 号では、2 次元フィルタリング処理及び 2 次元レート変換処理の両方を同時に施すことができるビデオ信号のレート変換装置を得ている。これにより、複数の入力ビデオデータに所定の周期的に変化する係数を乗算して加算する積和演算手段を使用し、2 次元フィルタリング処理及び 2 次元レート変換処理の両方を同時に施すことができる利益がある、としている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の従来例 1 においては、順次走査化の処理とフィルタ回路とが分離されているため、ハードウェア規模が大きくなる問題を伴う。この現象は、特に高画質を実現するために順次走査化の内挿処理で画素数を増やす場合に顕著に現れる。また、従来例 2 は、2 次元のフィルタリング処理を施すための 2 次元フィルタリング回路が構成され、ハードウェア規模が大きくなる。なお、従来例 2 は動き信号を使った処理を考慮していない。

【0007】本発明は、ハードウェア規模の小さな高画質の映像特殊効果装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明の映像特殊効果装置は、映像信号の動き領域を検出する動き検出手段と、映像信号へ所定の特殊効果の処理を施す特殊効果手段と、特殊効果の種類に応じて映像信号の縮小率を発生する縮小率発生手段と、動き領域に基づき所定のフィルタ係数を発生するフィルタ係数発生手段と、フィルタ係数に応じて映像信号に対してフィルタ処理を施すフィルタ手段とを有し、フィルタ処理が施された映像信号へ特殊効果の処理を施すことを特徴としている。

【0009】また、上記所定のフィルタ手段は、フィルタ A とフィルタ B とを有して垂直フィルに構成され、フィルタ A が動き領域の映像信号へフィルタ処理を施し、フィルタ B が静止領域の映像信号へフィルタ処理を施すとよい。

【0010】さらに、記映像特殊効果装置は、さらに映像信号を合成する合成手段を有し、フィルタ A およびフィルタ B によりフィルタ処理されたそれぞれの映像信号を、合成手段で合成するとよい。

【0011】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による映像特殊効果装置の実施の形態を詳細に説明する。図 1 ~ 図 3 を参照すると本発明の映像特殊効果装置の一実施形態が示されている。図 1 は実施形態を示す基本回路構成のブロック図、図 2 および図 3 が第 1 および第 2 のフィルタ回路の回路構成例を示すブロック図である。

【0012】図1において、本実施形態の映像特殊効果装置は、入力された映像信号51の動き領域を検出する動き検出回路2と、映像信号51へ所定の特殊効果を施す特殊効果回路6と、特殊効果の種類に応じて映像信号51の縮小率を発生する縮小率発生回路5と、動き領域52および縮小率54からフィルタ係数55を発生するフィルタ係数発生回路4と、フィルタ係数55に応じて映像信号51に対してフィルタ処理を施すフィルタ回路3とを有して構成される。

【0013】＜第1の実施形態＞図2は、上記のフィルタ回路3のより詳細な回路構成例であり、第1の実施形態を示している。本実施形態のフィルタ回路3aは、水平フィルタ回路7、2個の垂直フィルタ回路8並びに10、記憶回路9および2個の加算器13、14とにより構成される。本実施形態ではフィルタ回路は水平、垂直それぞれ独立にあり、これらがカスケード接続されて構成されている。

【0014】上記により構成される本実施形態のフィル

$$Y_j = \sum_{k=-N, N} A_k \cdot S_{j+k}$$

【0018】ここで、記号 S_{j+k} は、フィルタ回路3へ入力される映像信号51とする。例えば、縮小率0.5が入力された場合で7タップ($k=3$)のフィルタの場合には例えば以下の係数をまず生成する。

【0019】

【数2】

$$\left. \begin{aligned} A_{-3} &= A_3 = -1/32 \\ A_{-2} &= A_2 = 0 \\ A_{-1} &= A_1 = 9/32 \\ A_0 &= 16/32 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

【0020】水平フィルタのフィルタ係数は(2)式がそのままフィルタ係数55として出力される。一方、垂直フィルタのフィルタ係数は、(2)式の係数に対し動き信号を考慮する。即ち、動き領域用フィルタと静止領域用フィルタを考え、これらの重み付け加算によりフィルタ出力を得るものとする。動き量を M ($0 \leq M \leq 1$) とするとき、動き領域に対しては M 倍、静止領域に対しては $(1-M)$ 倍して加算する。

【0021】動き領域用フィルタは現フィールドの信号に対するフィルタであり、静止領域用フィルタは現フィールドと1フィールド前の信号に対するフィルタである。従って、動き領域用フィルタと静止領域用フィルタとの合成を考える代わりに、図2に示すような、現フィールドの信号に対するフィルタと1フィールド前の信号に対するフィルタの加算と考えた方が回路構成が簡略化される。この場合には、フィルタ係数として、現フィールドの信号に対しては(2)式の $(1+M)/2$ 倍、1

タ回路3aを適用した映像特殊効果装置において、まず、飛び越し走査の映像信号51が動き検出回路2およびフィルタ回路3aへ入力される。この入力された映像信号51に対し、一方の映像動き検出回路2では、公知の技術により映像信号から画素毎に動き領域を検出し、動き領域の映像信号を動き信号52として出力する。

【0015】また、特殊効果の種類が入力信号53として入力され、縮小率発生回路5において画素毎の縮小率54が生成される。例えば、映像信号51を縦横1/2に縮小する場合には、全画素について水平0.5、垂直0.5の値が生成される。

【0016】フィルタ係数発生回路4において、縮小率54および動き信号52に応じたフィルタ係数55が生成される。例えば、フィルタ係数55の値 A_k が与えられた場合のフィルタ出力 Y_j は次式に従って計算される。

【0017】

【数1】

(1)

フィールド前の信号に対しては(2)式の $(1-M)/2$ 倍したものを生成すればよい。以上の処理でフィルタ係数55が生成される。

【0022】次に、フィルタ回路3において、入力映像信号51に対してフィルタ係数55で決定されるフィルタ処理が施される。なお、フィルタ回路3aへ入力されるフィルタ係数55は、図2において、水平フィルタ係数58、現フィールドの信号に対するフィルタ係数67および1フィールド前の信号に対するフィルタ係数68となる。

【0023】入力映像信号51に対して、まず、水平フィルタ回路7において水平フィルタ係数58で決定される水平方向のフィルタ処理が施され、信号59として出力される。フィルタ処理は公知の技術で実現すればよい。信号59へは、垂直フィルタ回路8において現フィールドの信号に対するフィルタ係数67で決定される垂直方向のフィルタ処理が施される。垂直フィルタ回路8は、現ラインの信号61を生成する不図示のフィルタと、順次走査化の為に必要な内挿ラインの信号62を生成する不図示のフィルタとの2つから構成される。

【0024】信号61の生成には(2)式の A_0 と A_2 、 A_{-2} に対して上述の動き量の考慮をしたもの、信号62の生成には(2)式の A_1 と A_3 、 A_{-3} に対して上述の動き量の考慮をしたものがそれぞれ使用される。即ち、(1)式は次の(3)式および(4)式に分解され、信号61の生成には(3)式が、信号62の生成には(4)式がそれぞれ用いられる。

【0025】

【数3】

$$Y_j = \sum_{k=-2M, 2M}^5 A_k \cdot S_{j+k}$$

【0026】

【数4】

$$Y_j = \sum_{k=-(2M+1), 2M+1}^5 A_k \cdot S_{j+k}$$

6
(3)

(4)

【0027】ただし、(3)式および(4)式において、記号 Y_j 、 S_{j+k} は、現ラインと内挿ラインをフレームの形式に合成した後に、映像上の位置の順番に番号を付けた信号とする。垂直フィルタに必要となる1ライン遅延回路は、(3)式および(4)式の2つのフィルタで共通に使用できるため、ハードウェア規模の増加が抑制され、それほど大きくなならない。なお、それぞれの垂直フィルタ処理は公知の技術で実現すればよい。

【0028】信号59は、記憶回路9において1フィールドの遅延処理がなされ、遅延処理済の信号60が出力される。信号60は、垂直フィルタ回路10へ入力される。

【0029】垂直フィルタ回路10へ入力された信号60は、垂直フィルタ回路8と同様の手順で1フィールド前の信号に対するフィルタ係数68に基づき決定される垂直方向のフィルタ処理が施され、現ラインに対する信号64と内挿ラインに対する信号63とが出力される。垂直フィルタ回路10は1フィールド前の信号に対するフィルタであるため、その内挿ラインの信号63は垂直フィルタ回路8の現ラインの出力である信号61と位相が一致している。

【0030】最後に、信号61と信号63が加算器13で加算されて信号65が出力され、信号62と信号64が加算器14で加算されて信号66がそれぞれ出力される。

【0031】フィルタ回路3の出力信号56(図2では信号65と信号66)は、特殊効果回路6において入力信号53に従って映像が変形され、信号57として出力される。

【0032】<第2の実施形態>次に第2の実施形態について説明する。本実施形態は、図1における動き信号52を、フィルタ係数発生回路4へ入力せず、フィルタ回路3へ入力するように変形したものである。従って変更となるフィルタ係数発生回路4とフィルタ回路3bとについて、その変更点を以下に説明する。

【0033】まず、フィルタ係数発生回路4においては、動き量を考慮せずに水平、垂直共に(2)式がそのままフィルタ係数55として出力される。

【0034】フィルタ回路3bについては図3の構成によって実現される。水平フィルタ回路7、記憶回路9、垂直フィルタ回路8、垂直フィルタ回路10については図2で説明したのと全く同じ構成で実現される。ただし、垂直フィルタ回路8、垂直フィルタ回路10へ入力されるフィルタ係数に変更があり、図2の場合には動き量を考慮したものであったが、図3の場合には動き量を

考慮しない信号75が入力される。

【0035】垂直フィルタ回路8の現ラインの出力信号69と垂直フィルタ回路10の内挿ラインの出力信号71は、合成回路11において現ラインの動き信号76によって合成される。即ち、動き量を M ($0 \leq M \leq 1$)とすれば、信号69に対して $(1+M)/2$ 倍、信号71に対して $(1-M)/2$ 倍して加算して信号73を出力する。また、垂直フィルタ回路8の内挿ラインの出力信号70と垂直フィルタ回路10の現ラインの出力信号73とは、合成回路12において合成回路11と同様にし、動き信号77によって合成され、信号74として出力される。

【0036】以上述べたように、本実施形態によれば、順次走査化の処理と折り返し歪防止のためのフィルタ処理とを、フィルタ係数を変化させることにより同時に実現することができる。このため、ハードウェア規模の肥大化を抑制することが可能である。

【0037】尚、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるが本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。例えば、上記の実施形態においては、飛び越し走査の映像信号を入力して縮小率値0.5の順次走査で出力する場合を想定して説明したが、縮小率の値は任意でよい。また、出力を飛び越し走査とする場合には、垂直方向のフィルタ係数を変更して通過帯域がさらに $1/2$ になるようにすればよい。さらに、フィルタは水平・垂直のフィルタをカスケード接続しているが、2次元フィルタを用いてもよい。

【0038】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明の映像特殊効果装置は、映像信号の動き領域を検出し、特殊効果の種類に応じて映像信号の縮小率を発生し、所定のフィルタ係数を発生し、フィルタ係数に応じて映像信号に対してフィルタ処理を施す。このフィルタ処理が施された映像信号へ特殊効果の処理を施す。よって、映像信号の状態によりフィルタ係数を変えることにより、フィルタの重複装備が不要となる。よって、ハードウェア規模を小さくすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の映像特殊効果装置の一実施形態の基本構成を示すブロック図である。

【図2】図1のフィルタ回路の第1の実施形態の回路構成を示すブロック図である。

【図3】図1のフィルタ回路の第2の実施形態の回路構成を示すブロック図である。

【図4】従来の映像特殊効果装置の基本構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

2 動き検出回路

3 フィルタ回路

4 フィルタ係数発生回路

5 縮小率発生回路

6 特殊効果回路

7 水平フィルタ回路

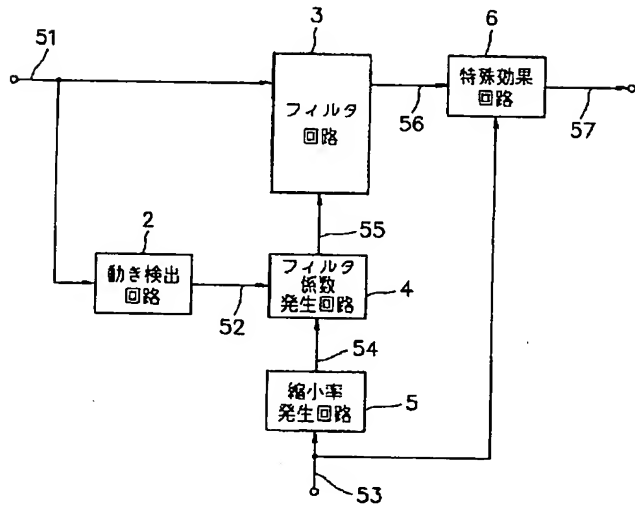
8、10 垂直フィルタ回路

9 記憶回路

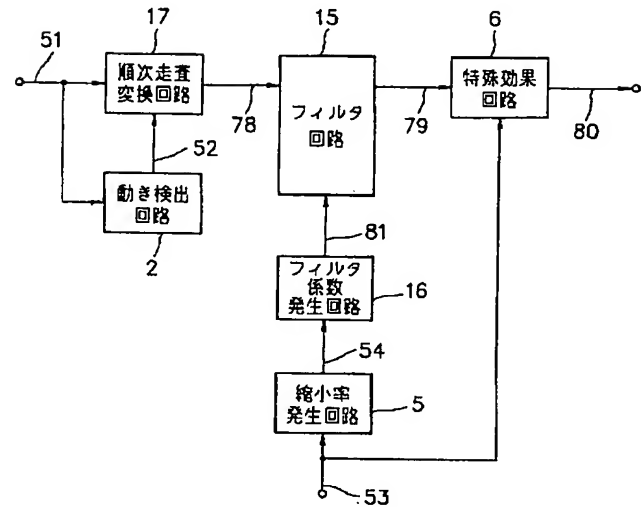
11、12 合成回路

13、14 加算器

【図1】

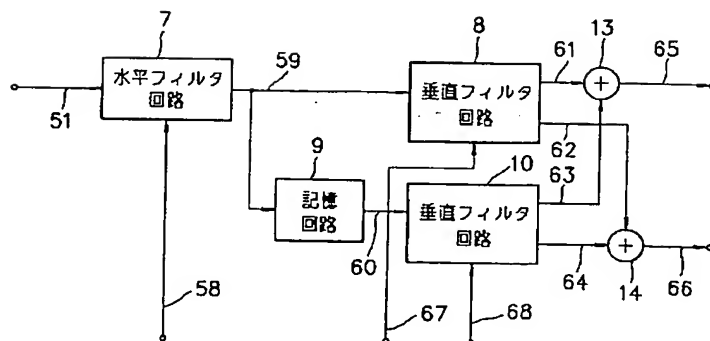


【図4】



【図2】

3a



【図 3】

3b

